

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**SEPTIMO EXAMEN EVALUATIVO DEL CURSO DE NIVELACIÓN 2006**

**MATEMÁTICA I, II y III**

**Duración: 02 h 30; Fecha: 27-03-2006**

1. Sabiendo que en el binomio  $\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{x}\right)^n$ , el producto de los términos  $T_{n-1}$  y  $T_n$  es una expresión en  $x^{-14}$ , hallar el término independiente de  $x$ .
2. Dado el binomio:  $\left(\frac{a^{n-3}}{b^{n+3}} - a^n b^n\right)^{10}$ , desarrollar desde el 3º hasta el 6º término inclusive.
3. Factorizar:  $\frac{1125}{4}x^3b^2 - \frac{72}{108}b^2n^3 + \frac{125}{2}x^3m^2 - \frac{8}{54}m^2n^3$
4. Desarrollar:  $\left(\frac{9}{7}a^2 + b - \frac{c}{3} - d\right)^2$
5. Efectuando transformaciones **exclusivamente** en el primer miembro, verificar la identidad:
 
$$\frac{1 - 2 \cdot \operatorname{sen} a \cdot \cos a}{\cos^2 a - \operatorname{sen}^2 a} = \frac{1 - \operatorname{tg} a}{1 + \operatorname{tg} a}$$
6. Resolver el sistema de ecuaciones:  $\begin{cases} x - y = \frac{7\pi}{6} \\ 4 \operatorname{sen} x \cos y = \frac{1}{4} \end{cases}$ , hallando todos los valores positivos de los arcos  $x$  e  $y$  que verifican a  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  y  $0^\circ \leq y \leq 360^\circ$ .
7. Resolver la ecuación  $2 \operatorname{sen}^2 x + 4 \operatorname{sen} x \cos x - 2 \cos^2 x = \sqrt{2}$ , hallando todos los valores positivos del arco  $x$  que verifican a  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .
8. Hallar los lados  $a$  y  $b$  del triángulo ABC siendo:  $ab = 1258 \text{ m}^2$ ;  $A = 108^\circ 22'$  y  $B = 41^\circ 32' 8''$ .
9. Hallar las longitudes de las medianas de un triángulo cuyos lados son los vectores  $\vec{P} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{Q} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$  y  $\vec{R} = -3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ .
10. Hallar los valores de  $m$  y  $n$  para los cuales las rectas de ecuación  $mx + 8y + n = 0$  y  $2x + my - 1 = 0$  sean: a) paralelas; b) coincidentes y c) perpendiculares. **GRÁFICO**.
11. Determinar la/s ecuación/es de la/s recta/s que dista/n  $8u$  del origen de coordenadas y sea/n perpendicular/es a la recta de ecuación  $4x - 3y + 4 = 0$ . **GRÁFICO**.
12. Hallar el área del triángulo formado por las rectas de ecuación  $2x - y + 4 = 0$  y  $2x + y - 8 = 0$  y el eje de ordenadas. **GRÁFICO**.